[1]未来情景思维对金钱跨期决策的影响——来自三水平元分析的证据

成子涵　*毕翠华　吴琪
（四川师范大学 成都 610066）

摘要：
[目的] 回应先前研究结论不一致的情况，拓展人们对未来情景思维(EFT)与跨期决策关系的认识。
[方法] 本研究采用三水平元分析的研究方法，纳入较为全面的调节变量来综合分析 EFT 对跨期决策的影响程度，以及调节变量在两者中的作用。
[结果] 主效应检验结果显示 EFT 中等程度(g = 0.5)的增强个体对延迟奖励了的偏好，调节效应检验显未来情景思维内容的效价、生动性或个人相关性可以显著影响该机制。
[局限]仅考察了被试在当下 EFT 条件下对金钱跨期决策偏好的影响并没深入拓展该影响作用的持续时间。本研究只是探讨了 EFT 内容的效价可以影响金钱跨期决策偏好，并没有细致地考察具体特定情绪对其产生的影响等。
[结论] 未来情景思维中等程度增大个体延迟奖励偏好，其中 EFT 内容种的个人相关性、效价及生动性的调节作用显著。
关键词：未来情景思维　跨期决策　三水平元分析　调节效应
分类号：

1 引言

在日常生活中，我们身边会遇到各种各样的决策，比如：假日旅游(是选择富观近景，还是穷游远方)、饮酒(是选择难得一醉，还是长命百岁)以及看电影(是选择院线首映，还是等网络首播)等等。跨期决策是指个体对发生在不同时间点，主要对现在与未来的备择方案进行权衡，进而做出选择与决策的过程(梁竹苑，刘欢，2011)。研究中通常让被试在及时但较小的奖励(例如，现在的 10 元)与延迟但较大的奖励(例如，一个月后的 100 元)之间进行选择，也就是金钱跨期决策。跨期决策不仅影响个人的身心幸福，也关系到社会乃至国家的稳定发展(吴小菊等，2020)。

未来奖励的主观价值随时间降低的现象称为延迟折扣(Frederick et al., 2002；Sellitto et al., 2011)。在决策过程中人们往往倾向于选择及时但较小的奖励。延迟折扣的增加会导致很多不良行为，如吸烟(MacKillop et al., 2011)、酒精成瘾(Bobova et al., 2009)和赌博(Reynolds, 2006)。一项元分析发现，一些精神疾病包括重度抑郁症、精神分裂、双向情感障碍和进食障碍等都存在延迟折扣率增加的现象(Amlung et al., 2019)。如何降低延迟折扣率，增加前瞻思维和未来决策能力，成为心理学和管理学研究亟待解决的问题。跨期决策作为一种复杂的行为，存在三个神经认知系统之间的动态相互作用(Peters et al., 2011)：(1)负责计算未来奖励的主观价值的评估网络；(2)负责通过认知控制和冲突监控来延迟满足的自我控

本文系四川省社科规划项目基金项目“网络成瘾青少年跨期决策的影响机制及干预研究”（项目编号：SC21B086）；四川省应用心理学研究中心重点项目“疫情下风险评估对消费决策的影响”（项目编号：CSXL-21101）。

制网络；(3)负责表示未来结果的前瞻性记忆网络。已研究基于跨期决策的网络模型总结了减少延迟折扣的方法(Rung ＆ Madden, 2018；Schacter et al., 2017)，包括基于正念的干预(Hendrickson ＆ Rasmussen，2017)、应急管理(Giles et al., 2014)、可视化训练(Parthasarathi et al., 2017)、情景未来思维(EFT；Bulley ＆ Gullo, 2017)以及工作记忆训练和金钱管理指导等，发现 EFT 是最有效降低延迟折扣的方法。

先前的研究发现 EFT 可以有效的减少跨期决策的延迟折扣，其效果大小范围为 0.00 到 1.49(Hollis-Hanse et al., 2019；Rung ＆ Madden, 2018)。但一些研究却未发现 EFT 对延迟折扣的作用(Hu et al., 2017；Palombo et al., 2016；Zhang, 2018)。甚至有研究发现，与控制条件相比，进行负性 EFT 任务的被试增加了延迟折扣率(Liu et al, 2013； Zhang et al, 2018)。已有研究结论存在不一致，这可能与某些潜在的影响因子有关系。元分析最大的优势在于可以通过对已有文献进行整合和总结，从调节变量的视角来探究致使研究结果产生差异的主要原因，从而为后续研究开辟新的思路(Cheung, 2019)。故本研究选择采用元分析技术，对 EFT 与跨期决策的关系及其中的调节作用进行系统分析。

1.1 未来情景思维对金钱跨期决策的影响

未来情景思维指个体将自我投射到未来以预先体验未来事件的心理过程，是人类意识的一项基本功能(王盼盼，何嘉梅, 2020； Zhang et al., 2018)。EFT 的本质是针对未来情景而进行的，与其说是一种思维方式不如说是人们对未来可能亲身经历事件的一种心理模拟，实现该心理过程一般需要两种能力：为实现目标而建构详细、生动的未来事件场景的能力和体验心理时间旅行的能力(Yang et al., 2020)。EFT 基于过去的记忆，将信息重新组合到对未来事件的模拟中，使无形的未来变得更加具体，指导人们对未来的决策(Addis, 2020；Atance ＆ O'Neill, 2001；Benoit et al., 2018)。Boyer(2008)第一次将 EFT 与跨期决策相联系，认为 EFT 可以减少冲动决策，并强调感觉和情绪在其中的重要性。随后 Peters 和 Büchel(2010)发现对未来情景进行想象使个体更偏好延迟奖励。Benoit 等人(2011)要求被试想象未来消费场景，结果显示，进行想象任务后被试的延迟折扣显著降低。即使控制 EFT 的情绪效价，EFT 任务依然会使被试偏好延迟奖励(Lin et al., 2014；O'Donnel et al., 2017)。上述研究均表明个体在金钱跨期决策中对延迟奖励的偏好会受到 EFT 的影响(Bullley et al., 2019)。

随着研究的深入，学者们开始探讨 EFT 影响跨期决策的内在机制。情境预期-情绪假说

(the emotion-of-episodic-prospection hypothesis)认为，EFT 的内容大多带有不同的情绪效价，而个体对跨期决策选项的偏好受到情绪效价所激活相应情绪环路的影响(Busby et al., 2021)。正性或负性效价的 EFT 致使个体产生对未来事件积极或消极的体验，消极情绪状态下的个体会感受到低确定-控制感，而积极情绪与高确定-控制感有关(Smith ＆ Ellsworth，1985)，并且个体的延迟折扣会受到确定-控制感的影响，高确定-控制感的个体会更偏好延迟奖励(宋锡妍，2021)。但也有研究发现，正性和中性效价的 EFT 都能增加被试对延迟奖励的偏好，所以情绪效价并不是影响跨期决策的唯一因素。根据注意分配理论(attention allocation model)，随着分配给时距加工的注意资源减少，个体的主观时距就会随之缩短(Buhusi & Meck, 2006)。王盼盼和何嘉梅(2020)考察 EFT 过程中注意资源分配时发现，当 EFT 任务中具有较高个人相关性时，自我相关事件不断捕获个体的注意资源，致使个体的主观时距缩短，进而改变了跨期决策偏好。而解释水

平理论(construal level theory)认为，心理上遥远的事件是由高解释水平表征的，并且解释水平对判断和决策有重要影响(Trop ＆ Liberman, 2003)。依据该理论，如果未来事件激活了高水平解释，个体会更倾向于关注更大但延迟的效用(高解释水平)，而不是更直接但更小的满足感(低解释水平)(Trope & Liberman, 2010)。Cheng 等人(2012)对比研究了回忆与想象未来四年后生活情景对跨期决策的影响，结果发现，被试因对未来事件的想象产生了未来导向思维(future-oriented mindsets)，促进其对未来事件的高水平解释，进而更加偏好延迟奖励。

鉴于 EFT 对跨期决策的作用机制存在争议，国外学者 Ye (2022)和 Rösch (2022)对该主题进行了整合分析，揭示了 EFT 与跨期决策之间的关系，但仍存在一些不足。前者采用传统的元分析方法，并不能解释效应量在研究内的相关；也不能最大限度的利用原始文献的效应量。后者选取了不同领域的跨期决策，包括金钱和健康等领域；选取的文献存在较显著的发表偏倚；并且未考虑年龄、性别、EFT 想象事件的时间距离、控制任务效价、延迟折扣任务指标等因素的影响，也就无法揭示 EFT 对跨期决策的具体作用机制。鉴于此，本研究通过三水平元分析技术，全面、准确地探讨 EFT 影响跨期决策的方向和程度，以解决研究结果之间的争议。

1.2 未来情景思维与金钱跨期决策的调节变量

（1）年龄

随着年龄的增长人们的认知水平、认知方式以及生活经验都在发生改变，同样 EFT 对跨期选择的影响也会因为年龄的不同而产生异质性。之前研究发现，年龄较小被试构建未来情景的能力显著高于年龄较大的被试(Rendell et al., 2012)。Acevedo-Molina 等人(2020)研究对比了构建未来情景细节多少在年轻人与老年人之间的异质性，发现年轻人在构建未来情景细节时更容易，产生的数量也显著高于老年人。同样，Mok 等人(2020)研究表明，老年人构建未来事件情景的效果比年轻人更差，且更加偏好及时奖励。这些都表明，年轻人的 EFT 效果优于老年人，致使其在跨期决策中比老年人更偏好延迟奖励。因此，本研究将年龄作为调节变量，考察 EFT 对跨期决策的作用。

（2）群体类型

个体在面临短期收益和长期更大收益的决策时，需要根据长期目标，抑制对即刻满足的冲动。当抑制控制能力降低时，容易出现心理或行为障碍，在跨期决策上表现为对即时满足的偏好远远大于追求延迟奖励(Gullo ＆ Potenza, 2014; Mackillop et al., 2011)。研究发现，与健康对照组相比，患有药物滥用障碍、病态赌博、肥胖以及其他威胁健康行为的人延迟折扣率更高(Story et al., 2014)。而 EFT 能有效减少健康个体(Scholten et al., 2019)、吸烟者(Chiou ＆ Wu, 2017)、肥胖个体(Daniel et al., 2013)和酗酒者(Snider er al., 2016)等特殊人群的延迟折扣率。此外，EFT 能够降低正常大学生对酒精的需求，与想象非个人事件或过去事件的对照组相比，想象积极的未来事件表现出更低的酒精需求(Bulley ＆ Gullo, 2017; Snider et al., 2016)。因此，当 EFT 的主体为不同类型群体时，EFT 对跨期决策的影响可能存在差异。

（3）未来情景思维任务效价

在 EFT 与跨期决策的研究中，对 EFT 操作比较单一，基本为想象积极的未来事件，因此研究者认为 EFT 对跨期决策的影响是由情节内容的积极情绪价值驱动(Lempert et al., 2015)。因此，为了理清情绪效价的具体作用，研究者除了设置想象组和控制组，还进一步对想象事件的效价进行操作，然而所得结论不一致。

Liu 等人(2013)发现，中性效价的 EFT 对不同奖励偏好没有显著影响，正性效价的 EFT 降低了对即时奖励的偏好，但负性效价增加了对即时奖励的偏好。但 lin 和 Epstein(2014)发现，中性效价和正性效价的 EFT 均可以降低延迟折扣率，Bulley 等人(2019)也发现，与中性效价的 EFT 相比，正性效价和负性效价的 EFT 都能降低延迟折扣率。那么是否所有对未来的想象都能降低延迟折扣还是积极效价的想象有更大的作用，需要通过分析来进一步探讨。

（4）未来情景思维任务个人相关性

未来情景思维就是对目标相关信息的细节进行精确构建或模拟的心理过程(D'Argembeau et al., 2015)，其中个人目标和动机会对这个过程产生重要影响。因此 EFT 与自我因素密切相关，个人目标加工对于形成未来事件的心理表征具有特别重要的作用 (胡治国，2018，Stawarczyk & D'Argembeau, 2015)。研究发现，与个人目标有关的未来事件和与个人目标不相关的未来事件, 都会激活大脑不同的神经活动，而在这两种情况下，腹内侧前额叶 (ventral medial prefrontal cortex)仅参与了对个人目标相关信息的编码(Rasmussen & Berntsen, 2014)。一项研究采用经典的未来想象任务(future thinking task)，要求被试在很短的时间内，想象出自己所希望在未来会发生的事件(自我条件)，之后，再以他人视角完成同样的任务 (他人条件)，结果发现，主观幸福感和心理幸福感在自我条件下与个体未来积极想象能力呈显著正相关，与他人无关(MacLeod ＆ Conway, 2007)。其他研究也发现以目标为导向的 EFT 被证明比非目标 EFT 线索更具情绪化，可以减少延迟折扣率(O'Donnell et al., 2017)。因此想象未来事件与个人的相关程度影响了个体的自主体验和代入感，故本研究将 EFT 的个人相关性作为调节变量。

（5）未来情景思维任务生动性

研究表明，内容更加生动的 EFT，对一个人面向未来的决策产生更强的影响(Bromberg et al.，2015；Ciaramelli et al., 2019)。生动想象的事件也被认为更有可能发生，为未来选项注入了更具体的情节细节，降低了延迟奖励解释水平的抽象性(Lempert ＆ Phelps, 2016 ; Wu et al., 2015,)。因此生动想象可能使未来更加确定，从而在一定程度上降低了折扣率(Bulley et al., 2016)。所以本研究将 EFT 任务的生动性作为调节变量，以此来探究不同生动性 EFT 对跨期决策影响的差异性。

（6）未来情景思维任务情景类型

研究表明，EFT 有助于实现目标和规划未来等认知功能(Schacter et al., 2017)，因此通常 EFT 的内容以未来目标为导向。此外，与一般 EFT 内容相比(例如，“两周内我将回家”)，与未来财务目标相关的 EFT 事件(例如，“两周内我将购买一台新计算机”)会导致金钱相关延迟折扣率的减少(O'Donnell et al., 2017)。也有研究指出与健康目标相关的 EFT 可以有效减少在线购买食物的卡路里数量(O’Donnell et al., 2018)。本研究认为，基于想象任务的情景不同，EFT 对跨期决策的影响可能存在差异。

2 方法

系统评价和元分析首选报告项目(PRISMA-P)被用作本元分析研究的分析指南(Moher et al., 2015)。此外为了提高研究透明度，本研究的目的和假设已经在 Open Science Framework(OSF)进行预注册(注册号：osf.io/5xnwb)。本研究完整的编码表，包括所有获得的效果大小、调节变量以及 R 语言分析脚本，可以在在线提供的补充材料中找到。

2.1 文献检索

采用主题词加自由词的方式分别在中英文数据库中检索，检索内容范围为文章标题、摘要和关键词。中文检索中分别使用中国优秀硕博论文、中国知网(CNKI)、万方和维普四个数据库。情景未来思维的主题词为“情景未来思维”；自由词为“前瞻性思维”、“预期想象”和“心理时间旅行”，跨期决策的主题词为“跨期决策”；自由词为“跨期选择”、“延迟折扣”、“时间折扣”和“时间贴现”。英文检索使用 PubMed、Web of Science、ProQuest、Embace 和 Cochrane library 数据库。情景未来思维的主题词为：“episodic future thinking”；自由词为：“future thinking”、“prospection”、“episodic future thought”、“imagining the future”、“episodic simulation”和“future envisioning”，跨期决策的主题词为：“intertemporal choice”；自由词为：“delay discounting”、“temporal discounting”、“time discount*”和“inter* decision making”。同时，采用文献回溯法，通过对已检索论文的参考文献进行筛选与补充，所发现遗漏文献通过 Google scholar 进行标题精确查找。文献检索的时间范围为 2023 年 3 月之前，且截止到 2023 年 3 月，共检索到文献 2226 篇。

2.2 文献纳入与排除标准

根据以下标准选择文献：(1)全文可获取，不能是摘要或者会议(2)要求是一项实证研究，不纳入文献综述、元分析、个案研究以及质性研究；(3)语言为英语和中文，排除其他语言的文献；(4)研究需要衡量 EFT 对跨期决策的影响，不纳入前后测研究的文献；(5)只纳入关于货币的跨期决策任务的研究，排除有关健康、环境和食物等跨期任务的研究；(6)明确报告测量工具；(7)提供足够数据来计算效应量，包括均值、样本量、t 值、F 值、卡方值等。由两位作者分别进行文献的筛选，若筛选过程中出现分歧则通过讨论后决定。向未提供完整数据的文献作者联系后，收到一位作者的回复，并将数据纳入研究。最终 46 篇文献(5 篇中文文献和 41 篇英文文献)纳入元分析研究，其中共 8397 个样本量，效应量 89 个(PRISMA 流程图见图 1)。

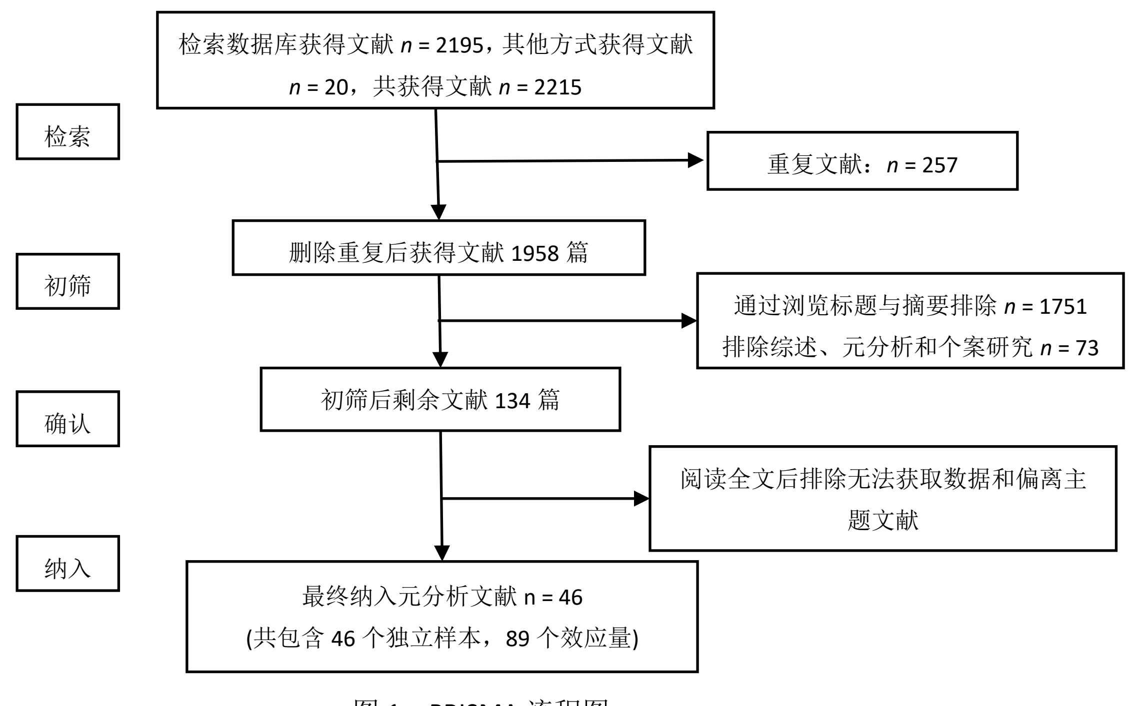


图 1 PRISMA 流程图；
注：*n* 代表文献数量

2.3 文献编码及效应值的提取

对纳入文献进行编码：(1)基本信息(作者名、发表日期)；(2)被试平均年龄；(3)被试性别比例；(4)被试群体类型(健康、肥胖、吸烟者、其他)；(5)控制任务效价(正性、中性)；(6)控制任务情景类型(想象特定事件、无关任务、无操作、其他)；(7)EFT 最远想象时间；(8)EFT 效价；(9)EFT 个人相关性；(10)EFT 生动性；(11)EFT 唤醒程度；(12)EFT 情景类型(未来相关事件、健康行为、其他)；(13)延迟折扣任务指标(K 值、AUC、K 值对数转换、比例、其他)；(14)延迟折扣任务最长延迟时间。

编码遵循如下原则：(1)将每篇研究中的独立样本作为一个效应量，如果一篇研究中存在多个独立样本，则提取相应多个效应量。(2)原始文献若未报告不同组的独立样本量时，则将总样本量除以组数当作各独立组的样本量(Quarmley et al., 2022)的方法。(3)原始文献若为追踪研究，则对追踪结果分别编码。为了避免编码错误，两位作者单独进行编码，若出现分歧则通过讨论后决定。一致性如下：(1)被试平均年龄 *ICC* = 1.00；(2)被试性别比例 *ICC* = 1.00；(3)被试群体类型 *Kappa* = 0.98；(4)控制任务效价 *Kappa* = 0.93；(5)控制任务情景类型 *Kappa* = 0.96；(6)EFT 最远想象时间 *ICC* = 1.00；(7)EFT 效价 *ICC* = 1.00；(8)EFT 个人相关性 *ICC* = 1.00；(9)EFT 生动性 *ICC* = 1.00；(10)EFT 唤醒程度 *ICC* = 1.00；(11)EFT 情景类型 *Kappa* = 0.84；(12)延迟折扣任务指标 *Kappa* = 0.97。(13)延迟折扣任务最长延迟时间 *ICC* = 1.00。

2.4 文献质量评估

参考张亚利(2019)等人编制的文献质量评价量表，包括：(1)被试的选取。随机选取计 2 分，非随机选取计 1 分，未报告计 0 分；(2)数据无效率。数据无效率在 0.1 及以下计 2 分，介于 0.1~0.92 之间计 1 分，0.2 以上及未报告的计 0 分(3)期刊水平。按级别 SCI、CSSCI （含扩展版）及 SSCI 期刊计 2 分，北大

核心期刊计 1 分，普通期刊及未公开发表的论文计 0 分。最后评估每篇文献的质量总分，介于 0~6 分之间，分数越高表明文献质量越好。评分工作由两位作者单独进行，一致性为：*Kappa* = 0.91。

2.5 元分析过程

（1）效应量计算

本研究将 Hedges'g 值作为效应量指标，一般 Hedge's *g* 大小为 0.20，0.50，0.80 时分别表示小效应，中效应和大效应(Cohen, 1992)。在本研究中，大部分文献通过对均值、标准差、各组样本量计算效应量，少量文献的 Hedge's *g* 是通过 *F* 值和 *t* 值转换得到(Harrer et al., 2021)。

效应量之间相互独立是传统单变量元分析的重要前提，即在一项研究中只能提取一个效应量来保证其独立性(Assink & Wibbelink, 2016)。值得注意的是，同一研究中报告的多个效应量往往来自同一样本，因此效应量之间是相关的。传统的元分析方法忽视了这种相关，可能会导致总体效应量被高估(Lipsey & Wilson, 2001)。而三水平元分析可以更好地区分样本、研究内和研究间三个水平之间的方差，以提供更准确的结果估计，例如，可以考虑同一研究中提取的不同效应量之间的依赖性，而不会浪费包含多个效应量研究的丰富信息(Assink & Wibbelink, 2016)。这克服了传统元分析的局限性，充分利用原始文献数据，增大了统计效能(Cheung，2019)。

（2）数据处理与分析

本研究使用 R (X64 4.2.1-win)进行三水平元分析，使用 metafor 包(Viechtbauer, 2010)和 esc 包(Lüdecke, 2019)中相关元分析语句，同时参照 Harrer 等人(2021)、Assink 和 Wibbelink(2016)的三水平元分析教程进行 R 语句的编写。

（3）出版偏倚

出版偏倚(Publication bias)的存在是由于阳性结果的研究更容易发表，这会致使已发表的文献可能存在不能全面代表所研究领域的问题(Rothstein et al., 2005)。元分析结果会受到出版偏倚的影响，故本研究通过 Egger's 回归检验、Rosenthal 失安全系数 *N*、漏斗图(Funnel plot)来检验纳入文献是否存在出版偏倚的问题。

3 结果

3.1 研究特征

通过文献检索及编码提取，最终确定 46 篇文献，中文文献 5 篇，英文文献 41 篇；效应量共 89 个，共计 8397 名被试。纳入文献的发表时间为 2011 年 5 月~2022 年 12 月(详见表 1)。各调节变量的分析结果详见表 2。

表 1　纳入研究的特征

第一作者	年份	群体类型	EFT 组 N	控制组 N	性别比例	平均年龄	EFT 情景类型	EFT 任务效价	DD 任务指标
秦玲玲	2014	H	34	34	0.44	21.72	FRE	P	K 值
	2014	H	34	34	0.44	21.72	FRE	P	K 值
	2014	H	34	34	0.44	21.72	FRE	P	K 值
	2014	H	34	34	0.44	21.72	FRE	P	K 值
	2014	H	34	34	0.44	21.72	FRE	P	K 值
	2014	H	32	32	0.50	21.43	FRE	NE	K 值
	2014	H	32	32	0.50	21.43	FRE	NE	K 值
	2014	H	32	32	0.50	21.43	FRE	NE	K 值

	2014	H	32	32	0.50	21.43	FRE	NE	K 值
	2014	H	32	32	0.50	21.43	FRE	NE	K 值
	2014	H	34	34	0.38	20.99	FRE	N	K 值
	2014	H	34	34	0.38	20.99	FRE	N	K 值
	2014	H	34	34	0.38	20.99	FRE	N	K 值
	2014	H	34	34	0.38	20.99	FRE	N	K 值
	2014	H	34	34	0.38	20.99	FRE	N	K 值
蔡曙光	2017	H	151	151	0.41	21.37	FRE	Other	AUC
王珂	2017	H	71	71	0.44		FRE	P	AUC
	2017	H	71	71	0.44		FRE	NE	AUC
郭逸群	2018	H	28	28	0.25	20.29	FRE	P	K 值对数转换
	2018	H	26	26	0.38	20.29	FRE	P	K 值对数转换
	2018	H	29	29	0.17	20.29	FRE	NE	K 值对数转换
	2018	H	27	27	0.26	20.29	FRE	NE	K 值对数转换
吴旭瑶	2021	H	36	35	0.15	19.48	FRE	N	Other
	2021	H	36	35	0.15	19.48	FRE	N	Other
Benoit	2011	H	6	6	0.33	27.30	Other	N	比例
Cheng	2012	H	32	32	0.57	21.10	FRE	N	其他
Daniel（a）	2013	Other	48	48	0	24.91	FRE	P	AUC
	2013	Other	48	48	0	24.91	FRE	P	AUC
Daniel（b）	2013	O	14	12	0	26.43	FRE	P	AUC
Liu	2013	H	32	32	0.47	20.62	FRE	P	比例
	2013	H	31	31	0.52	20.74	FRE	NE	比例
	2013	H	30	30	0.47	21.48	FRE	N	比例
Daniel	2015	O	21	21	0.50	12.23	FRE	P	AUC
Sasse	2015	H	23	23	0.52	24.96	Other	Other	其他
	2015	H	23	23	0.52	24.96	Other	Other	其他
Daniel	2016	H	27	27	0.38	26.07	FRE	P	AUC
Dassen	2016	H	23	24	0	20.45	FRE	N	K 值对数转换
	2016	H	24	23	0	20.60	FRE	N	K 值对数转换
Kelsey E	2016	Other	43	42	0.26	19.92	FRE	P	AUC
Stein	2016	S	20	22	0.57	39.28	FRE	P	AUC
Snider	2016	Other	25	25	0.76	41.15	FRE	P	其他
Bulley	2017	H	48	48	0.31	20.67	FRE	P	AUC
Chiou	2017	S	30	30	0.77	31.40	HE	P	K 值
Hu	2017	H	22	22	0.36	24.00	FRE	Other	AUC
Sze	2017	H	33	33	0.32	37.29	FRE	P	K 值对数转换

	2017	H	68	68	0.48	37.93	FRE	P	AUC
Stein	2017	O	67	64	0.43	35.75	FRE	P	K 值对数转换
Wu	2017	H	30	30	0.53	20.90	FRE	P	K 值
	2017	H	30	30	0.50	20.20	FRE	P	K 值
	2017	H	30	30	0.50	20.20	FRE	P	K 值
Yi	2017	H	42	42	0.31	20.40	FRE	N	K 值对数转换
	2017	H	47	47	0.17	19.60	FRE		K 值对数转换
Kakoschke	2018	O	20	20	0.35	30.44	HE	P	AUC
	2018	O	20	20	0.35	30.45	HE	P	AUC
O’Donnell	2018	H	80	80	0.53	35.25	FRE	P	AUC
Stein	2018	S	54	59	0.46	36.46	FRE	P	K 值对数转换
Bulley	2019	H	99	101	0.33	19.72	FRE	P	K 值
	2019	H	97	101	0.33	19.72	FRE	NE	K 值
Hollis	2019	H	18	18	0.34	28.22	FRE	P	AUC
	2019	H	18	17	0.28	30.45	FRE	P	AUC
O'Donnell	2019	H	22	20	0.09	41.82	FRE	P	AUC
	2019	H	18	18	0.11	38.44	FRE	P	AUC
Bickel	2020	Other	35	32	0.42	60.90	FRE		K 值对数转换
	2020	Other	35	32	0.42	60.90	FRE		K 值对数转换
Craft	2020	H	128	122	0.42	34.90	FRE	P	K 值对数转换
Jia	2020	Other	30	33		20.53	FRE	P	AUC
Patel	2020	H	10	8	0.58		FRE	N	K 值对数转换
	2020	H	13	13	0.58		FRE	N	K 值对数转换
Rung	2020	H	77	90	0.46	34.50	FRE	P	AUC
Sofis	2020	Other	102	98	0.56	34.74	FRE	N	AUC
Mok	2020	H	58	58	0.55	19.97	FRE	N	AUC
	2020	H	58	58	0.55	19.97	FRE	N	AUC
	2020	H	56	56	0.50	64.07	FRE	N	AUC
	2020	H	56	56	0.50	64.07	FRE	N	AUC
Athamneh	2021	S	56	67	0.67	34.63	FRE	P	AUC
	2021	S	66	67	0.62	34.60	HE	P	AUC
	2021	O	63	60	0.37	36.82	HE	P	AUC
	2021	O	61	71	0.43	36.44	FRE	P	AUC
Carr	2021	H	23	23	0.84	32.58	FRE	P	AUC
Mansouri	2021	O	18	15	0.42	30.00	FRE	P	AUC

Naudé	2021	S	49	56	0.55	36.36	FRE	P	AUC
Stein	2021	O	41	37	0.22	50.33	FRE	P	AUC
	2021	S	76	88	0.54	35.57	FRE	P	AUC
Balance	2022	H	194	194		20.68	FRE	P	比例
	2022	H	185	185		20.39	FRE	N	比例
	2022	H	193	193		20.65	FRE	NE	比例
Canning	2022	H	40	40	0.43	10.62	Other	P	AUC
Voss	2022	Other	24	21	0.28	18.90	FRE	P	K 值
Williams	2022	S	100	99	0.53	34.90	FRE	P	AUC

注：H = 健康人群，O = 肥胖人群，S = 吸烟人群，FRE = 未来相关事件，HE = 健康事件，P = 正性效价，N = 中性效价，NE = 负性效价，Other = 其他。

3.2 出版偏倚检验

从出版偏倚检验结果来看，各研究的效应量在总效应量的两侧和上部均匀分布；Egger's 检验结果显示，$t = 0.704$，$p = 0.483$，截距为 0.504，95% CI 为[−0.90，1.91]；经计算 Rosenthal 失安全系数($N = 9943$)大于 5×k+10($k = 90$)。综上，本元分析研究不存在明显的出版偏倚问题(Egger et al., 1997；Rothstein et al., 2005；Wei et al., 2017)。

3.3 主效应分析和异质性检验

主效应分析表明，未来情景思维可以中等程度($g = 0.50$，95% CI[0.356，0.636])的影响个体对延迟选项的偏好。总方差来源中，抽样方差(水平 1)为：15.56%，研究内方差(水平 2)为 54.32%，研究间方差(水平 3)为 30.12%。单侧对数似然比检验的结果发现，研究内方差($p = 0.001$)和研究间方差($p < 0.001$)均显著，这表明同一研究(水平 2)和不同研究(水平 3)中提取的效应大小存在很大差异，可以进行调节效应检验(Assink & Wibbelink, 2016; Hunter & Schmidt, 1990)。

3.4 调节效应检验

本研究考察年龄、性别比例、群体类型(健康、肥胖、吸烟者、其他)、控制任务效价(正性、中性)、控制任务情景类型(想象特定事件、无关任务、无操作、其他)、EFT 最远想象时间、EFT 唤醒程度、EFT 效价、EFT 个人相关性、EFT 生动性、EFT 的情景类型(未来相关事件、健康行为、其他)、延迟折扣任务最长延迟时间和延迟折扣任务指标(AUC、K 值、K 值的对数转换、比例、其他)的调节作用。调节效应检验结果表明被试平均年龄($F(1，83) = 0.124$，$p = 0.726$)、被试性别比例($F(1，84) = 0.008$，p = 0.929)、被试群体($F(3，85) = 0.471$，$p = 0.703$)、控制任务效价($F(1，85) = 3.745$，$p = 0.056$)、控制任务情景类型($F(3，85) = 1.714$，$p = 0.170$)、EFT 最远想象时间($F(1，83) = 0.132$，$p = 0.718$)、EFT 唤醒程度($F(1，19) = 2.943$，$p = 0.1030$)、EFT 生动性($F(1，3) = 4.014$，$p = 0.052$)、EFT 情景类型($F(2，86) = 0.445$，$p = 0.642$)、延迟折扣任务最长延迟时间($F(1，81) = 0.767$，$p = 0.384$)和延迟折扣任务指标($F(4，84) = 0.745$，$p = 0.564$)的调节效应均不显著。但 EFT 效价($F(1，35) = 42.382$，$p < 0.001$)和 EFT 个人相关性($F(1，30) = 13.432$，$p < 0.001$)的调节效应显著。其中在在连续调节变量中的 EFT 效价($\beta = 0.40$，95%CI[0.28,0.53])和 EFT 个人相关性($\beta = 1.05$，95%CI[0.47，1.64])可以显著正向预测对延迟奖励的偏好程度。

3.5 多重共线性检验

因为本研究存在多个调节效应显著的情况，所以要进行对调节变量间的多重共线性进行考察。本研究最终拟合了一个包含所有显著效应调节作用的多调节模

型，综合检验($F(2，29) = 16.288$，$p < 0.001$)具有显著性，表明调节因素的至少一个回归系数明显偏离零(Hox, 2010)。其中，任务效价的回归系数(0.498)显著偏离零($t(29) = 3.827$，$p < 0.001$)，表明 EFT 效价对于未来情景思维与跨期决策之间的关联具有独特的调节作用。

表 2　未来情景思维对跨期决策影响的调节效应检验结果

调节变量	*k*	*#ES*	Intercept/ Hedges’g	β_1	*F* 值	*p*	研究内方差	研究间方差
样本特征								
平均年龄	44	85		−0.002(-0.01，0.01)	0.124	0.726	0.14***	0.10***
性别比例	44	85		0.03(-0.661，0.723)	0.008	0.929	0.13***	0.06***
特殊人群					0.471	0.703	0.16**	0.10***
健康	27	63	0.46(0.29，0.64)***					
肥胖	7	9	0.65(0.26，1.05)**	0.19(−0.24，0.62)				
吸烟者	6	8	0.41(0.01，0.80)*	−0.06(−0.49，0.38)				
其他	7	9	0.61(0.22，1.01)**	0.15(−0.29，0.59)				
控制任务特征								
情景类型					1.714	0.170	0.16*	0.07***
特定事件	27	36	0.61(0.42，0.80)***					
无关事件	6	8	0.45(0.05，0.85)*	−0.16(−0.60，0.27)				
无操作	12	40	0.29(0.06，0.53)*	−0.32(−0.62，0.02)*				
其他	5	5	0.70(0.20，1.20)**	0.09(−0.43，0.61)				
控制任务效价					3.745	0.056	0.16**	0.07***
正性	24	32	0.64(0.44，0.85)***					
中性	21	55	0.38(0.19，0.57)***	−0.27(−0.55，0.01)				
实验任务特征								
生动性	16	40		0.98(−0.01，1.97)	4.014	0.052	0.19	0.47***
个人相关性	10	32		1.05(0.47，1.64)***	13.432	＜.001	0.13***	1.09***
任务效价	13	37		0.41(0.28，0.53)***	42.382	＜.001	0.07**	0.54***
唤醒程度	8	21		0.93(−0.21，2.07)	2.943	0.103	0.39	1.37***

最远想象时间	44	85		0.004(−0.02，0.02)	0.132	0.718	0.17**	0.09***
情景类型					0.445	0.642	0.16**	0.09***
未来相关事件	41	80	0.49(0.34，0.64)***					
健康事件	3	5	0.40(−0.12，0.92)	−0.09(−0.62，0.44)				
其他	3	4	0.78(0.13，1.42)*	0.29(−0.37，0.95)				
延迟折扣任务特征								
最长延迟时间	43	83		0.01(−0.01，0.03)	0.767	0.384	0.17**	0.08***
延迟折扣任务指标					0.745	0.564	0.17*	0.08***
K 值	5	22	0.34(−0.03，0.71)					
AUC	26	38	0.57(0.38，0.77)***	0.23(−0.19，0.65)				
K 值对数转换	9	16	0.40(0.09，0.71)*	0.06(−0.43，0.54)				
比例	3	7	0.29(−0.22，0.80)	−0.06(−0.69，0.58)				
其他	4	6	0.69(0.20，1.19)**	0.35(−0.27，0.97)				

注：k = 研究数量；#ES = 效应量数量；β_1 = 回归系数； * = $p < 0.05$，** = $p < 0.01$，*** = $p < 0.001$。

4 讨论

本元分析研究了 EFT 对人们跨期决策偏好的影响，汇总、编码和分析了 46 篇文献结果，共 89 个效应量。结果表明 EFT 比控制组表现出更多对延迟奖励的偏好。并且发现， EFT 任务效价、生动性和个人相关性的调节作用显著，即进行更加积极和生动的未来情景想象比一般情况下的未来情景想象更能够增强对延迟奖励的偏好。

4.1 未来情景思维对金钱跨期决策的影响

EFT 显著增加金钱跨期决策中对延迟奖励的偏好。可以根据注意分配理论与解释水平理论进行解释。注意分配理论认为，非时间加工任务和时间加工任务共同争夺个体的注意加工资源，分配给时距加工任务的资源越多，个体的主观时距越长(Meck ＆ Macdonald, 2007)。EFT 内容的生动性、积极性、个人相关性持续地捕获个体的注意资源，致使个体在时间感知上的加工受到忽视而偏好延迟奖励。注意资源是影响决策的重要因素，决策的理论模型大都包含注意机制(Kahneman ＆ Tversky, 1979)。行为研究也表明凝视一个选项会增加对该选项的偏好，因为凝视会放大选项价值(Smith ＆ Krajbich, 2019)。在进行 EFT 任务时会使个体将注意聚焦在延迟选项，从而致使个体认为延迟选项有更大的价值而偏好延迟奖励。解释水平理论(Trop ＆ Liberman, 2003)则认为，人们往往采用高水平解释来表征心理上较远的事件，而用低水平解释来表征心理上近的事件，解释水平的高低对跨期决策具有系统性的影响。高解释水平代表对行为更抽象的描述，致使个体倾向于关注延迟奖励；相反，低解释水平下个体更加关注具体的及时奖励(Trope &

Liberman, 2010)。EFT 可以给人们提供一个想象具体未来细节的机会，这使人们对抽象未来事件的表征从高解释水平转移到低解释水平。想象和描述丰富的细节可能会使未来的结果更具吸引力，从而增加了选择延迟选项的可能性(Bulley et al., 2019; Ozdes, 2021)。

总之，注意分配理论认为，之所以 EFT 致使延迟折扣降低，是因为认知资源被 EFT 任务所占用，使得个体的主观时距缩短而偏好延迟奖励。而解释水平理论则坚信，这是因为 EFT 任务使得个体对未来事件的表征从高解释水平转移低解释水平，增加了延迟奖励的吸引力。据此，也就不难解释为什么 EFT 可以增强个体在跨期决策中对延迟奖励的偏好了。

4.2 未来情景思维与金钱跨期选择关系的调节效应分析

调节效应的检验结果显示，EFT 效价的调节作用显著，在效价更高的 EFT 条件下，人们更加倾向偏好延迟选项。Bulley 等人(2019)认为正性的 EFT 显著的降低了延迟折扣，效应量中等。同样，Boyer(2008)提出，与 EFT 相关的情绪可能起到“制动作用”，积极的 EFT 有助于个人抵消选择及时选项的冲动。具体而言，EFT 使人们预先体验未来事件并产生预期感受(Suddendorf ＆ Moore, 2011)。对未来事件的预期可能会扩大时间窗口，带来更多的积极影响，从而增加对延迟奖励的容忍度使人们偏好延迟奖励(Snider, 2016)。这些结果表明，EFT 效价是减少金钱跨期决策延迟折扣的重要因素，并且效价更高的 EFT 更有效。

EFT 的个人相关性的调节作用显著，即在个人相关性更高的 EFT 条件下，人们更加偏好延迟选项。Bromberg 等人(2015)发现，生动想象未来事件会更加偏好延迟奖励，并且被试往往高估积极事件会在未来自己身上发生的概率；想象自我相关的未来事件情绪体验感强度更大，更偏好延迟奖励。杨莲莲(2016)也发现自我相关性更高的 EFT 任务在增强人们偏好延迟奖励的效果会更好，具体表现为：EFT 内容的细节数量、生动性、情绪效价及体验强度都显著高于其他 EFT 任务。这些结果表明，当 EFT 任务的个人相关性更高时，会引起未来事件更高的效价和生动性，这也导致未来事件的解释水平降低，并且时间感知上更接近现在，所以人们偏好延迟选项。

EFT 的生动性的调节作用边缘显著，生动性更高的 EFT 增加跨期决策延迟奖励偏好的效能会更大。Bulley 等人(2019)认为生动的 EFT 可以增加延迟奖励的价值，这将为追求目标提供更强的动力。这在一定程度上反映了解释水平的影响(Trope et al., 2010)，Lempert 和 Phelps(2016)认为更生动的 EFT 任务在延迟选项上会产生更多更具体的细节，降低了延迟奖励解释水平的抽象性。因此生动想象使未来更加确定，从而降低个体延迟折扣率。

年龄的调节作用不显著，一些学者认为，老年人对未来的看法更加短视并且更倾向于放弃延迟奖励，这是因为衰老带来的身体状况不佳和财务不稳定的风险增加(Carstensen et al., 1999; Liu et al，2016)。相比之下，其他研究者认为，与年轻人相比，老年人自我控制能力增强和生活方式因素的改变(例如，人际社会角色、关心健康和亲社会利他主义)可能会导致老年人更加偏好延迟满足(Sparrow ＆ Spaniol, 2018)。也有研究者指出，人们随着年龄增大可能会有生活节奏变快和时间受到压缩的感受，而这种时间感知的方式的变化反过来又会减少未来奖励的主观距离(Lempert ＆ Phelps, 2016；Rutt ＆ Löckenhoff, 2016)。然而本研究的对象大都为青年人与中年人，并不存在很大的年龄阶段变化，所以年龄是否可以调节 EFT 对金钱跨期决策的影响还需要进一步的验证。

性别比例的调节作用不显著，说明 EFT 增强对跨期决策中延迟奖励偏好的作用不会因为不同性别而异。这与前人研究结果一致(Cornwall et al., 2018；Lee et al., 2013)。这可能是因为 EFT 是一种能力(Yang et al., 2020)，并且该能力具有跨性别稳定性，所以性别比例并不会显著的调节 EFT 对跨期决策的影响。

被试群体类型的调节作用不显著，说明不同群体类型的 EFT 任务对跨期决策影响的差异性不显著。这与之前的研究一致(Dassen et al., 2016)，EFT 效应广泛存在，在不同群体下具有相对稳定性。所以可以通过 EFT 来降低吸烟者、肥胖者和酗酒者等人的延迟折扣率，使其拥有更健康的生活方式。

EFT 任务情景类型的调节作用不显著，即在不同任务情景类型下的 EFT 对跨期决策影响的差异性是不显著的。这可能是因为 EFT 可以显著减少人们对未来奖励折扣的倾向，是由时间解释水平的变化导致，即时间的认知表征从高水平转移到低水平(Trope ＆ Liberman, 2000)。也有研究指出，EFT 操纵增强远见的效果是通过对未来事件的表征从抽象转向具体水平来调节的，导致对未来事件在时间上接近的感觉增加，从而导致人们倾向于选择延迟选项。从神经角度来看，这种效应似乎与估值网络和前瞻记忆网络之间的功能耦合有关(Peter ＆ Büchel, 2010)。综上结论可以表明，对跨期决策的影响主要是与 EFT 内容中那些可以改变未来事件抽象性的因素(例如，EFT 生动性、EFT 效价等)相关而与单纯 EFT 的情景类型(健康情景、未来相关情景等)无关。

控制任务情景类型与效价调节作用不显著，即控制任务情景与效价不会对 EFT 与跨期决策的关系产生影响。之所以人们会因为进行未来情景想象而偏好延迟选项是因为未来情景想象可以使未来事件的主观时距缩短，同时也可以降低未来事件的解释水平。而控制任务的情景类型与效价显然不具备这项功能，所以对 EFT 影响跨期决策的调节效应不显著。

EFT 的最远想象时间与延迟折扣任务的最长延迟时间的调节作用不显著，一个潜在的原因是，考虑几个月后可能发生的未来事件时，也可以相同程度地将该时间范围扩大到几年；因此，无论参与者想象多远的未来，对 DD 的影响可能是相同的。从神经的角度来看，无论参与者想象的是相对遥远的未来还是相对较近的未来，相似的大脑区域都会被激活，例如 vmPFC 和海马体(Bulley ＆ Schacter, 2020)，并且延迟折扣减少的程度相似(Palombo et al., 2015)。

EFT 的唤醒程度的调节作用不显著，说明不同唤醒程度的 EFT 影响跨期决策偏好的差异性并不显著。研究表明，生理唤醒的增加会延长事件的感知的时间，生理唤醒的减少会缩短事件感知时间。虽然生理唤醒在一定程度上影响了未来事件主观时间感知(Lake et al.，2016)，但并没有干扰个体对未来时距的判断。并且因为较强正性效价与负性效价想象任务都会产生较高的生理唤醒，而前者对跨期决策的影响作用是相反的，所以导致了 EFT 唤醒程度调节作用的不显著。

延迟折扣任务指标的调节的作用不显著，即通过不同的指标来检验 EFT 对跨期决策造成影响时，与研究结果(Bromberg et al., 2017; Hu et al., 2017)一致，该影响效果是稳定的。AUC 相关指数和 K 值相关指数是延迟折扣的两种主要类型的指数，本研究发现 EFT 对 AUC 相关指数的影响大于 K 值相关指数的影响。然而，没有一项研究直接比较 EFT 在减少不同指数的延迟折扣方面的效果(Hamilton et al., 2015)。这两个指数基于不同的数学模型，通常由不同的测量方法得出(Odum, 2011)。需要进一步的研究来检验 AUC 和 K 相关指数的含义和差异。

5　研究的理论贡献、不足与展望

首先，本研究证实了 EFT 可以中等程度的增加对金钱跨期决策中延迟时间较长但奖励较大选项的偏好($g = 0.50$)，揭示了 EFT 对金钱跨期决策偏好的影响机制，对该主题下已有研究结论之间的争议做出回应与解释，也证实了注意分配理论与解释水平理论在该影响机制下的解释力，其次，本研究利用三水平元分析技术在效应量依赖性上的独特优势，全面系统地揭示了 EFT 对金钱跨期决策偏好影响的异质性的原因。本研究首次通过三水平分析技术将性别比例、年龄、控制任务效价、控制任务情景类型、EFT 个人相关性、EFT 最远想象事件、延迟折扣任务最长延迟时间、延迟折扣任务指标作为潜在调节变量考察 EFT 对金钱跨期决策偏好的影响，并且证实 EFT 内容的效价、个人相关性和生动性更高的条件下，人们会表现出更多的对延迟时间长但奖励较大选项的偏好。这为已有对此存在争议的研究提供了更有说服力的整合性结论及理论解读，也提示对该主题的后续研究需要考虑 EFT 内容的效价、生动性以及个人相关性在该影响机制中的重要性。其次本研究丰富完善了该领域已有的元分析研究，为学者们提供了一个整合性的研究框架。最后，对比 Ye (2022)和 Sarah (2022)的元分析文献，本文首次纳入了中国关于该主题研究的文献，有助于该主题本土化研究的理论构建。

同时本研究存在以下亟待完善的不足：第一，由于纳入文献的局限，本研究仅考察了被试在当下 EFT 条件下对金钱跨期决策偏好的影响。未来的研究可以深入拓展该影响作用的持续时间。其次，本研究只是探讨了 EFT 内容的效价可以影响金钱跨期决策偏好，并没有细致地考察具体特定情绪对其产生的影响，后续研究可以在具体情绪方面进行更具体地研究。第三，研究表明，过去的情景思维也可以减少延迟折扣(Lempert et., 2017)；但是本研究由于受到研究数量的限制无法进行单独探究，所以未来的研究可以探讨该影响机制的稳定性，以及 EFT 和过去的情景思维在减少折扣方面的差异效应。第四，对于几个调节分析，每个亚组中包含的研究数量不平衡，未来需要在几个亚组中进行研究。

6　结论

本研究通过三水平元分析发现，EFT 可以增加人们在金钱跨期决策任务中对延迟时间长但奖励较大选项的偏好；二者的关系受到 EFT 效价、EFT 生动性和个人相关性的影响，但不受年龄、性别、被试群体、控制任务效价、控制任务情景类型、EFT 情景类型、EFT 最远想象时间、EFT 唤醒程度、延迟折扣任务最长延迟时间和延迟折扣任务指标的影响，具有较强的稳定性。

参考文献

*表示元分析用到的文献

[1] *蔡曙光. (2017). 跨期决策的可塑性(硕士学位论文). 西南大学, 重庆.

[2] 高鑫, 刘蕊. (2022). 想象未来：情景预见对跨期决策的影响机制. 应用心理学, 28(04), 333-343.

[3] *郭逸群. (2018). 不同尺度的时间认知影响跨期决策的认知神经机制(博士学位论文). 西南大学, 重庆.

[4] 胡治国,陈静,吴惠君 & Georg Northoff. (2019). 个人目标相关性对非临床抑郁者未来想象的影响. 心理学报, 51(01), 58-70.

[5] 梁竹苑, 刘欢. (2011). 跨期选择的性质探索. 心理科学进展, 19(07), 959-966.

[6] *秦玲玲. (2014). 预期情绪对跨期决策调控的认知神经机制(硕士学位论文). 西南大学, 重庆.

[7]宋锡妍，程亚华，谢周秀甜，龚楠焰，刘雷．(2021)．愤怒情绪对延迟折扣的影响：确定感和控制感的中介作用．心理学报，53(05)，456-468.
[8] *王珂，张顺民，冯廷勇．(2017)．预期想象影响延迟折扣的内在机制:情绪的作用——高、低冲动特质的分离效应． 西南大学学报(自然科学版)，39(04)，151-157.
[9]王盼盼，何嘉梅．(2020)．情景预见对跨期决策的影响机制． 心理学报，52(01)，38-54.
[10]吴小菊,陈俊芳,符佳慧,李纾，梁竹苑．(2020)．健康领域的跨期决策与健康行为． 心理科学进展，28(11)，1926-1938.
[11] *吴旭瑶．(2021)．不确定感对跨期决策的影响(硕士学位论文)．华中师范大学，武汉.
[12]杨莲莲．(2016)．情绪与自我相关性对情节式未来思考的影响及其神经机制(硕士学位论文)．西南大学，重庆.
[13]张亚利，李森，俞国良．(2019)．自尊与社交焦虑的关系:基于中国学生群体的元分析． 心理科学进展，27(06)，1005-1018.
[14]诸钟烨，谢于宏，刘雷．(2022)．正负参照点下性别和损益情景对大学生延迟折扣的影响． 心理发展与教育，38(05)，618-625.
[15] Acevedo-Molina, M. C., Novak, A. W., Gregoire, L. M., Mann, L. G., Andrews-Hanna, J. R., & Grilli, M. D. (2020). Emotion matters: The influence of valence on episodic future thinking in young and older adults. Consciousness and Cognition, 85, 103023.
[16] Addis, D. R. (2020). Mental time travel? A neurocognitive model of event simulation. Review of Philosophy and Psychology, 11, 233-259.
[17] Assink, M., & Wibbelink, C. J. (2016). Fitting three-level meta-analytic models in R: A step-by-step tutorial. The Quantitative Methods for Psychology, 12(3), 154-174.
[18] Atance, C. M., & O'Neill, D. K. (2001). Episodic future thinking. Trends in Cognitive Sciences, 5(12), 533-539.
[19] *Athamneh, L. N., Stein, M. D., Lin, E. H., Stein, J. S., Mellis, A. M., Gatchalian, K. M., Epstein, L. H., & Bickel, W. K. (2021). Setting a goal could help you control: Comparing the effect of health goal versus general episodic future thinking on health behaviors among cigarette smokers and obese individuals. Experimental and Clinical Psychopharmacology, 29(1), 59 - 72.
[20] *Ballance, B. C., Tuen, Y. J., Petrucci, A. S., Orwig, W., Safi, O. K., Madan, C. R., & Palombo, D. J. (2022). Imagining emotional events benefits future-oriented decisions. Quarterly Journal of Experimental Psychology, 75(12), 2332-2348.
[21] *Banes, K. E. (2016). The effect of episodic future thought on delay discounting, outcome expectancies, and alcohol use among risky college drinkers (Unpublished Doctoral dissertation). Virginia Tech, Blacksburg.
[22] *Benoit, R. G., Gilbert, S. J., & Burgess, P. W. (2011). A neural mechanism mediating the impact of episodic prospection on farsighted decisions. The Journal of Neuroscience, 31(18), 6771 - 6779.
[23] Benoit, R. G., Berkers, R. M., & Paulus, P. C. (2018). An adaptive function of mental time travel: Motivating farsighted decisions. Behavioral and Brain Sciences, 41.
[24] *Bickel, W. K., Stein, J. S., Paluch, R. A., Mellis, A. M., Athamneh, L. N., Quattrin, T., Greenawald, M. H., Bree, K. A., Gatchalian, K. M., Mastrandrea, L. D., & Epstein, L. H. (2020). Does episodic future thinking repair immediacy bias at home and in the laboratory in patients with prediabetes? Psychosomatic Medicine, 82(7), 699 - 707.

[25] Bobova, L., Finn, P. R., Rickert, M. E., & Lucas, J. (2009). Disinhibitory psychopathology and delay discounting in alcohol dependence: personality and cognitive correlates. Experimental and Clinical Psychopharmacology, 17(1), 51.

[26] Boyer, P. (2008). Evolutionary economics of mental time travel?. Trends in Cognitive Sciences, 12(6), 219-224.

[27] Bromberg, U., Lobatcheva, M., & Peters, J. (2017). Episodic future thinking reduces temporal discounting in healthy adolescents. PLoS One, 12(11), e0188079.

[28] Bromberg, U., Wiehler, A., & Peters, J. (2015). Episodic future thinking is related to impulsive decision making in healthy adolescents. Child Development, 86(5), 1458-1468.

[29] Buhusi, C. V., & Meck, W. H. (2006). Interval timing with gaps and distracters: evaluation of the ambiguity, switch, and time-sharing hypotheses. Journal of experimental psychology: Animal Behavior Processes, 32(3), 329.

[30] Bulley, A., Henry, J., & Suddendorf, T. (2016). Prospection and the present moment: The role of episodic foresight in intertemporal choices between immediate and delayed rewards. Review of General Psychology, 20(1), 29-47.

[31] *Bulley, A., & Gullo, M. J. (2017). The influence of episodic foresight on delay discounting and demand for alcohol. Addictive Behaviors, 66, 1–6.

[32] *Bulley, A., Miloyan, B., Pepper, G. V., Gullo, M. J., Henry, J. D., & Suddendorf, T. (2019). Cuing both positive and negative episodic foresight reduces delay discounting but does not affect risk-taking. Quarterly Journal of Experimental Psychology, 72(8), 1998–2017.

[33] Bulley, A., & Schacter, D. L. (2020). Deliberating trade-offs with the future. Nature Human Behaviour, 4(3), 238-247.

[34] Busby Grant, J., & Wilson, N. (2021). Manipulating the valence of future thought: The effect on affect. Psychological Reports, 124(1), 227-239.

[35] Calluso, C., Tosoni, A., Cannito, L., & Committeri, G. (2019). Concreteness and emotional valence of episodic future thinking (EFT) independently affect the dynamics of intertemporal decisions. PLoS One, 14(5), e0217224.

[36] *Canning, C., Graham, A. J., & McCormack, T. (2023). Reward-related episodic future thinking and delayed gratification in children. Journal of Experimental Child Psychology, 228, 105618.

[37] *Carr, K. A., Hollis-Hansen, K., Austin, K., & Epstein, L. H. (2021). Written or drawn episodic future thinking cues improves delay discounting in adults. Learning and Motivation, 74, 101727.

[38] *Cheng, Y.-Y., Shein, P. P., & Chiou, W.-B. (2012). Escaping the impulse to immediate gratification: The prospect concept promotes a future-oriented mindset, prompting an inclination towards delayed gratification: Prospect and delayed gratification. British Journal of Psychology, 103(1), 129–141.

[39] Cheung, M. W. L. (2019). A guide to conducting a meta-analysis with non-independent effect sizes. Neuropsychology Review, 29(4), 387-396.

[40] Cheung, M. W. L. (2014). Modeling dependent effect sizes with three-level meta-analyses: a structural equation modeling approach. Psychological Methods, 19(2), 211.

[41] *Chiou, W.-B., & Wu, W.-H. (2017). Episodic future thinking involving the nonsmoking self can induce lower discounting and cigarette consumption. Journal of Studies on Alcohol and Drugs, 78(1), 106–112.

[42] Ciaramelli, E., Sellitto, M., Tosarelli, G., & Di Pellegrino, G. (2019). Imagining events alternative to the present can attenuate delay discounting. Frontiers in Behavioral Neuroscience, 13, 269.
[43] Cohen, J. (1992). A power primer. Psychological Bulletin, 112(1), 155 - 159.
[44] Cornwall, A. C., Byrne, K. A., & Worthy, D. A. (2018). Gender differences in preference for reward frequency versus reward magnitude in decision-making under uncertainty. Personality and Individual Differences, 135, 40-44.
[45] *Craft, W. H., Tegge, A. N., & Bickel, W. K. (2020). Episodic future thinking reduces chronic pain severity: A proof of concept study. Drug and Alcohol Dependence, 215, 108250.
[46] *Daniel, T. O., Said, M., Stanton, C. M., & Epstein, L. H. (2015). Episodic future thinking reduces delay discounting and energy intake in children. Eating Behaviors, 18, 20 - 24.
[47] *Daniel, T. O., Sawyer, A., Dong, Y., Bickel, W. K., & Epstein, L. H. (2016). Remembering versus imagining: When does episodic retrospection and episodic prospection aid decision making? Journal of Applied Research in Memory and Cognition, 5(3), 352 - 358.
[48] *Daniel, T. O., Stanton, C. M., & Epstein, L. H. (2013a). The future is now: Comparing the effect of episodic future thinking on impulsivity in lean and obese individuals. Appetite, 71, 120 - 125.
[49] *Daniel, T. O., Stanton, C. M., & Epstein, L. H. (2013b). The future is now: Reducing impulsivity and energy intake using episodic future thinking. Psychological Science, 24(11), 2339 - 2342.
[50] *Dassen, F. C. M., Jansen, A., Nederkoorn, C., & Houben, K. (2016). Focus on the future: Episodic future thinking reduces discount rate and snacking. Appetite, 96, 327 - 332.
[51] D'Argembeau, A., Jeunehomme, O., Majerus, S., Bastin, C., & Salmon, E. (2015). The neural basis of temporal order processing in past and future thought. Journal of Cognitive Neuroscience, 27(1), 185-197.
[52] Duval, S., & Tweedie, R. (2000). Trim and fill: A simple funnel - plot - based method of testing and adjusting for publication bias in meta - analysis. Biometrics, 56(2), 455-463.
[53] Egger, M., Smith, G. D., Schneider, M., & Minder, C. (1997). Bias in meta-analysis detected by a simple, graphical test. Bmj, 315(7109), 629-634.
[54] Frederick, S., Loewenstein, G., & O' donoghue, T. (2002). Time discounting and time preference: A critical review. Journal of Economic Literature, 40(2), 351-401.
[55] Giles, E. L., Robalino, S., McColl, E., Sniehotta, F. F., & Adams, J. (2014). The effectiveness of financial incentives for health behaviour change: systematic review and meta-analysis. PLoS One, 9(3), e90347.
[56] Gullo, M. J., & Potenza, M. N. (2014). Impulsivity: Mechanisms, moderators and implications for addictive behaviors. Addictive Behaviors, 39(11), 1543-1546.
[57] Hamilton, K. R., Mitchell, M. R., Wing, V. C., Balodis, I. M., Bickel, W. K., Fillmore, M., ... & Moeller, F. G. (2015). Choice impulsivity: Definitions, measurement issues, and clinical implications. Personality Disorders: Theory, Research, and Treatment, 6(2), 182.
[58] Harrer, M., Cuijpers, P., Furukawa, T. A., & Ebert, D. D. (2021). Doing meta-analysis with R: A hands-on guide. New York, NY: Chapman and Hall/CRC.
[59] Hendrickson, K. L., & Rasmussen, E. B. (2017). Mindful eating reduces impulsive food choice in adolescents and adults. Health Psychology, 36(3), 226.

[60] *Hollis-Hansen, K., O’ Donnell, S. E., Seidman, J. S., Brande, S. J., & Epstein, L. H. (2019). Improvements in episodic future thinking methodology: Establishing a standardized episodic thinking control. PLoS ONE, 14(3), e0214397.

[61] Hox, J. J., Moerbeek, M., & Van de Schoot, R. (2017). Multilevel analysis: Techniques and applications. New York, NY: Routledge.

[62] *Hu, X., Kleinschmidt, H., Martin, J. A., Han, Y., Thelen, M., Meiberth, D., ... & Weber, B. (2017). A reduction in delay discounting by using episodic future imagination and the association with episodic memory capacity. Frontiers in Human Neuroscience, 10, 663.

[63] Hunter, J. E., & Schmidt, F. L. (1990). Methods of meta-analysis: Correcting error and bias in research findings. Thousand Oaks, CA: Sage.

[64] *Jia, L., Liu, Z., Cui, J., Ding, Q., Ye, J., Liu, L., Xu, H., & Wang, Y. (2020). Future thinking is related to lower delay discounting than recent thinking, regardless of the magnitude of the reward, in individuals with schizotypy. Australian Psychologist, 55(5), 572–581. 2.275.

[65] Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decision under risk. Econometrica, 47(2), 263–292.

[66] *Kakoschke, N., Hawker, C., Castine, B., de Courten, B., & Verdejo-Garcia, A. (2018). Smartphone-based cognitive bias modification training improves healthy food choice in obesity: A pilot study. European Eating Disorders Review, 26(5), 526–532.

[67] Lempert, K. M., Glimcher, P. W., & Phelps, E. A. (2015). Emotional arousal and discount rate in intertemporal choice are reference dependent. Journal of Experimental Psychology: General, 144(2), 366.

[68] Lake, J. I., LaBar, K. S., & Meck, W. H. (2016). Emotional modulation of interval timing and time perception. Neuroscience & Biobehavioral Reviews, 64, 403-420.

[69] Lee, N. C., de Groot, R. H., Boschloo, A., Dekker, S., Krabbendam, L., & Jolles, J. (2013). Age and educational track influence adolescent discounting of delayed rewards. Frontiers in Psychology, 4, 993.

[70] Lempert, K. M., & Phelps, E. A. (2016). The malleability of intertemporal choice. Trends in Cognitive Sciences, 20(1), 64-74.

[71] Lempert, K. M., Speer, M. E., Delgado, M. R., & Phelps, E. A. (2017). Positive autobiographical memory retrieval reduces temporal discounting. Social Cognitive and Affective Neuroscience, 12(10), 1584-1593.

[72] Lin, H., & Epstein, L. H. (2014). Living in the moment: effects of time perspective and emotional valence of episodic thinking on delay discounting. Behavioral Neuroscience, 128(1), 12.

[73] Lipsey, M. W., & Wilson, D. B. (2001). Practical meta-analysis. SAGE publications, Inc.

[74] *Liu, L., Feng, T., Chen, J., & Li, H. (2013). The value of emotion: how does episodic prospection modulate delay discounting? PLoS ONE, 8(11), e81717.

[75] Liu, L. L., Chen, X. J., Cui, J. F., Wang, J., Zhang, Y. B., Neumann, D. L., ... & Chan, R. C. (2016). Age differences in delay discounting in Chinese adults. Personality and Individual Differences, 90, 205-209.

[76] MacKillop, J., & Tidey, J. W. (2011). Cigarette demand and delayed reward discounting in nicotine-dependent individuals with schizophrenia and controls: an initial study. Psychopharmacology, 216, 91-99.

[77] MacLeod, A. K., & Conway, C. (2007). Well-being and positive future thinking for the self versus others. Cognition and Emotion, 21(5), 1114-1124.

[78] *Mansouri, T. H., Crandall, A. K., & Temple, J. L. (2021). The effect of repeated episodic future thinking on the relative reinforcing value of snack food. Journal of Health Psychology, 26(13), 2402–2413.

[79] Meck, W. H., & MacDonald, C. J. (2007). Amygdala inactivation reverses fear's ability to impair divided attention and make time stand still. Behavioral Neuroscience, 121(4), 707.

[80] Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., Petticrew, M., ... & Stewart, L. A. (2015). Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. Systematic Reviews, 4(1), 1-9.

[81] *Mok, J. N. Y., Kwan, D., Green, L., Myerson, J., Craver, C. F., & Rosenbaum, R. S. (2020). Is it time? Episodic imagining and the discounting of delayed and probabilistic rewards in young and older adults. Cognition, 199, 104222.

[82] *Naudé, G. P., Dolan, S. B., Strickland, J. C., Berry, M. S., Cox, D. J., & Johnson, M. W. (2021). The influence of episodic future thinking and graphic warning labels on delay discounting and cigarette demand. International Journal of Environmental Research and Public Health, 18(23), 12637.

[83] *O'Donnell, S., Daniel, T. O., Koroschetz, J., Kilanowski, C., Otminski, A., Bickel, W. K., & Epstein, L. H. (2019). Do process simulations during episodic future thinking enhance the reduction of delay discounting for middle income participants and those living in poverty? Journal of Behavioral Decision Making, 32(3), 231–240.

[84] *O'Donnell, S., Hollis-Hansen, K., & Epstein, L. (2018). Mix and match: An investigation into whether episodic future thinking cues need to match discounting delays in order to be effective. Behavioral Sciences, 9(1), 1.

[85] O'Donnell, S., Oluyomi Daniel, T., & Epstein, L. H. (2017). Does goal relevant episodic future thinking amplify the effect on delay discounting? Consciousness and Cognition, 51, 10–16.

[86] Odum, A. L. (2011). Delay discounting: I'm a k, you're a k. Journal of the Experimental Analysis of Behavior, 96(3), 427–439.

[87] Owens, M. M., Syan, S. K., Amlung, M., Beach, S. R., Sweet, L. H., & MacKillop, J. (2019). Functional and structural neuroimaging studies of delayed reward discounting in addiction: A systematic review. Psychological Bulletin, 145(2), 141.

[88] Ozdes, A. (2021). How did I do it then? How will I do it later? A theoretical review of the impact of mental time travel on decision-making processes. New Ideas in Psychology, 62, 100869.

[89] Palombo, D. J., Keane, M. M., & Verfaellie, M. (2015). The medial temporal lobes are critical for reward‐based decision making under conditions that promote episodic future thinking. Hippocampus, 25(3), 345-353.

[90] Palombo, D. J., Keane, M. M., & Verfaellie, M. (2016). Using future thinking to reduce temporal discounting: Under what circumstances are the medial temporal lobes critical? Neuropsychologia, 89, 437–444.

[91] Parthasarathi, T., McConnell, M. H., Luery, J., & Kable, J. W. (2017). The vivid present: visualization abilities are associated with steep discounting of future rewards. Frontiers in Psychology, 8, 289.

[92] *Patel, H., & Amlung, M. (2020). Acute and extended exposure to episodic future thinking in a treatment seeking addiction sample: A pilot study. Journal of Substance Abuse Treatment, 116, 108046.
[93] Peters, J., & Büchel, C. (2010). Episodic future thinking reduces reward delay discounting through an enhancement of prefrontal-mediotemporal interactions. Neuron, 66(1), 138-148.
[94] Peters, J., & Büchel, C. (2011). The neural mechanisms of inter-temporal decision-making: understanding variability. Trends in Cognitive Sciences, 15(5), 227-239.
[95] Rasmussen, K. W., & Berntsen, D. (2014). "I can see clearly now": The effect of cue imageability on mental time travel. Memory & Cognition, 42, 1063-1075.
[96] Rendell, P. G., Bailey, P. E., Henry, J. D., Phillips, L. H., Gaskin, S., & Kliegel, M. (2012). Older adults have greater difficulty imagining future rather than atemporal experiences. Psychology and Aging, 27(4), 1089.
[97] Reynolds, B. (2006). A review of delay-discounting research with humans: relations to drug use and gambling. Behavioural Pharmacology, 17(8), 651-667.
[98] Rösch, S. A., Stramaccia, D. F., & Benoit, R. G. (2022). Promoting farsighted decisions via episodic future thinking: A meta-analysis. Journal of Experimental Psychology: General, 151(7), 1606.
[99] Rothstein, H. R., Sutton, A. J., & Borenstein, M. (2005). Publication bias in meta - analysis: Prevention, assessment and adjustments. Chichester, UK: John Wiley & Sons.
[100] *Ruhi-Williams, P., King, M. J., Stein, J. S., & Bickel, W. K. (2022). Episodic future thinking about smoking-related illness: A preliminary investigation of effects on delay discounting, cigarette craving, and cigarette demand. International Journal of Environmental Research and Public Health, 19(12), 7136.
[101] *Rung, J. M., & Epstein, L. H. (2020). Translating episodic future thinking manipulations for clinical use: Development of a clinical control. PLoS ONE, 15(8), e0237435.
[102] Rung, J. M., & Madden, G. J. (2019). Demand characteristics in episodic future thinking II: The role of cues and cue content in changing delay discounting. Experimental and Clinical Psychopharmacology, 27(5), 482 - 495.
[103] Rung, J. M., & Madden, G. J. (2018). Experimental reductions of delay discounting and impulsive choice: A systematic review and meta-analysis. Journal of Experimental Psychology: General, 147(9), 1349.
[104] Rung, J. M., & Madden, G. J. (2018). Demand characteristics in episodic future thinking: Delay discounting and healthy eating. Experimental and Clinical Psychopharmacology, 26(1), 77.
[105] Rutt, J. L., & Löckenhoff, C. E. (2016). From past to future: Temporal self-continuity across the life span. Psychology and Aging, 31(6), 631.
[106] *Sasse, L. K., Peters, J., Büchel, C., & Brassen, S. (2015). Effects of prospective thinking on intertemporal choice: The role of familiarity: Future Event Construction and Delay Discounting. Human Brain Mapping, 36(10), 4210 - 4221.
[107] Schacter, D. L., Benoit, R. G., & Szpunar, K. K. (2017). Episodic future thinking: Mechanisms and functions. Current Opinion in Behavioral Sciences, 17, 41-50.
[108] Scholten, H., Scheres, A., De Water, E., Graf, U., Granic, I., & Luijten, M. (2019). Behavioral trainings and manipulations to reduce delay discounting: A systematic review. Psychonomic Bulletin & Review, 26, 1803-1849.

[109] Sellitto, M., Ciaramelli, E., & di Pellegrino, G. (2011). The neurobiology of intertemporal choice: insight from imaging and lesion studies. Reviews in the Neurosciences, 22(5), 565-574.
[110] Smith, C. A., & Ellsworth, P. C. (1985). Patterns of cognitive appraisal in emotion. Journal of Personality and social Psychology, 48(4), 813.
[111] Smith, S. M., & Krajbich, I. (2019). Gaze amplifies value in decision making. Psychological Science, 30(1), 116-128.
[112] *Snider, S. E., LaConte, S. M., & Bickel, W. K. (2016). Episodic future thinking: Expansion of the temporal window in individuals with alcohol dependence. Alcoholism: Clinical and Experimental Research, 40(7), 1558 - 1566.
[113] *Sofis, M. J., Lemley, S. M., Lee, D. C., & Budney, A. J. (2020). A web-based episodic specificity and future thinking session modulates delay discounting in cannabis users. Psychology of Addictive Behaviors, 34(4), 532 - 540.
[114] Sparrow, E. P., & Spaniol, J. (2018). Aging and altruism in intertemporal choice. Psychology and Aging, 33(2), 315.
[115] Stawarczyk, D., & D'Argembeau, A. (2015). Neural correlates of personal goal processing during episodic future thinking and mind - wandering: An ALE meta - analysis. Human Brain Mapping, 36(8), 2928-2947.
[116] *Stein, J. S., Craft, W. H., Paluch, R. A., Gatchalian, K. M., Greenawald, M. H., Quattrin, T., Mastrandrea, L. D., Epstein, L. H., & Bickel, W. K. (2021). Bleak present, bright future: II. Combined effects of episodic future thinking and scarcity on delay discounting in adults at risk for type 2 diabetes. Journal of Behavioral Medicine, 44(2), 222 - 230.
[117] *Stein, J. S., Sze, Y. Y., Athamneh, L., Koffarnus, M. N., Epstein, L. H., & Bickel, W. K. (2017). Think fast: Rapid assessment of the effects of episodic future thinking on delay discounting in overweight/obese participants. Journal of Behavioral Medicine, 40(5), 832 - 838.
[118] *Stein, J. S., Tegge, A. N., Turner, J. K., & Bickel, W. K. (2018). Episodic future thinking reduces delay discounting and cigarette demand: An investigation of the good-subject effect. Journal of Behavioral Medicine, 41(2), 269 - 276.
[119] *Stein, J. S., Wilson, A. G., Koffarnus, M. N., Daniel, T. O., Epstein, L. H., & Bickel, W. K. (2016). Unstuck in time: Episodic future thinking reduces delay discounting and cigarette smoking. Psychopharmacology, 233(21 - 22), 3771 - 3778.
[120] Story, G. W., Vlaev, I., Seymour, B., Darzi, A., & Dolan, R. J. (2014). Does temporal discounting explain unhealthy behavior? A systematic review and reinforcement learning perspective. Frontiers in Behavioral Neuroscience, 8, 76.
[121] Suddendorf, T., & Moore, C. (2011). Introduction to the special issue: The development of episodic foresight. Cognitive Development, 26(4), 295.
[122] *Sze, Y. Y., Stein, J. S., Bickel, W. K., Paluch, R. A., & Epstein, L. H. (2017). Bleak Present, Bright Future: Online Episodic Future Thinking, Scarcity, Delay Discounting, and Food Demand. Clinical Psychological Science, 5(4), 683 - 697.
[123] Trope, Y., & Liberman, N. (2003). Temporal construal. Psychological Review, 110(3), 403.
[124] Trope, Y., & Liberman, N. (2010). Construal-level theory of psychological distance. Psychological Review, 117(2), 440.

[125] Van den Noortgate, W., López-López, J. A., Marín-Martínez, F., & Sánchez-Meca, J. (2013). Three-level meta-analysis of dependent effect sizes. Behavior Research Methods, 45, 576-594.
[126] Vaughn, J. E., Ammermann, C., Lustberg, M. B., Bickel, W. K., & Stein, J. S. (2021). Delay discounting and adjuvant endocrine therapy adherence in hormone receptor-positive breast cancer. Health Psychology, 40(6), 398–407.
[127] *Voss, A. T., Jorgensen, M. K., & Murphy, J. G. (2022). Episodic future thinking as a brief alcohol intervention for heavy drinking college students: A pilot feasibility study. Experimental and Clinical Psychopharmacology, 30(3), 313–325.
[128] Wei, J., Zhang, W., Feng, L., & Gao, W. (2017). Comparison of fertility-sparing treatments in patients with early endometrial cancer and atypical complex hyperplasia: A meta-analysis and systematic review. Medicine, 96(37).
[129] *Wu, W. H., Cheng, W., & Chiou, W. B. (2017). Episodic future thinking about the ideal self induces lower discounting, leading to a decreased tendency toward cheating. Frontiers in Psychology, 8, 287.
[130] Yang, Y., Chen, Z., Zhang, R., Xu, T., & Feng, T. (2020). Neural substrates underlying episodic future thinking: A voxel-based morphometry study. Neuropsychologia, 138, 107255.
[131] Ye, J., Ding, Q., Cui, J., Liu, Z., Jia, L., Qin, X., Xu, H., & Wang, Y. (2022). A meta-analysis of the effects of episodic future thinking on delay discounting. Quarterly Journal of Experimental Psychology, 75(10), 1876–1891.
[132] *Yi, R., Stuppy-Sullivan, A., Pickover, A., & Landes, R. D. (2017). Impact of construal level manipulations on delay discounting. PLoS ONE, 12(5), e0177240.
[133] Zhang, S., Peng, J., Qin, L., Suo, T., & Feng, T. (2018). Prospective emotion enables episodic prospection to shift time preference. British Journal of Psychology, 109(3), 487–499.

(通讯作者：毕翠华 E-mail: cuihuabi@sicnu.edu.cn)

作者贡献声明

成子涵：论文起草；研究过程的实施，例如进行试验或调查；数据的获取、提供与分析。
毕翠华：研究命题的提出、设计，包括某个具体观点或方法的提出；最终版本修订。
吴琪：文献编码与质量评价；最终版本修订。

The impact of episodic future thinking on Money intertemporal decision making——Evidence from three-level meta-analysis

Cheng Zihan *Bi Cuihua Wu Qi
（Sichuan Normal University，Cheng Du，610066，China）

Abstract：

[Objective] In response to the inconsistent conclusions of previous studies, we can expand people's understanding of the relationship between episodic future thinking （EFT） and intertemporal decision making.

[Methods] This study uses the research method of three-level meta-analysis, including more comprehensive moderating variables to comprehensively analyze the influence of EFT on intertemporal decision making, and the role of moderating variables in both.

[Results] The results of main effect test showed that individuals with EFT had a preference for delayed reward, and the moderating effect test showed that the potency, vividness or personal relevance of EFT content could significantly affect this mechanism.

[Limitations] Only examined the subjects' influence on money intertemporal decision making preference under the current EFT conditions, but did not expand the duration of the effect. This study only discusses that the titer of EFT content can affect money's intertemporal decision making preference, and does not carefully examine the impact of specific emotions on it.

[Conclusions] EFT moderately increases individual delayed reward preference, in which the content of future situational thinking plays a significant role in regulating personal relevance, titer and vividness.

Keywords：Episodic future thinking, intertemporal decision making, three-level meta-analysis, moderating effect